

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-303713

(43)Date of publication of application : 21.11.1995

(51)Int.Cl.

A62C 37/11

(21)Application number : 06-120773

(71)Applicant : SENJU SPRINKLER KK

(22)Date of filing : 11.05.1994

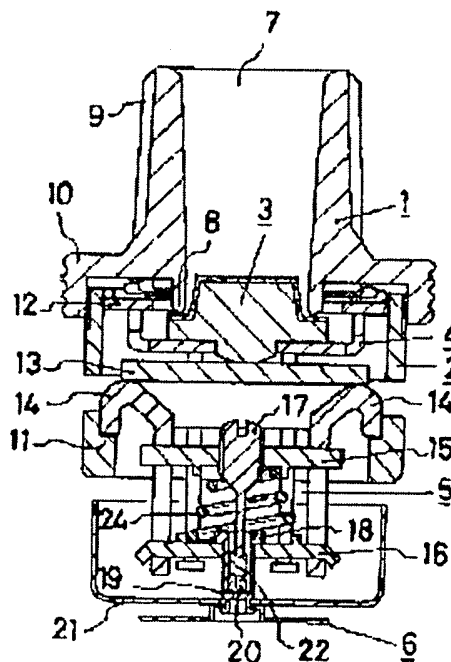
(72)Inventor : SATO KOKI

(54) SPRINKLER HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a sprinkler head which operates to expedite execution of initial fire extinguishment before a fire is small in the event of a fire outbreak, has the excellent mechanical strength of parts constituting thermosensitive breakdown parts against long-term creep and has rapid activatability and reliability.

CONSTITUTION: The low melting alloy 20 in a cylinder 19 is packed in a small amt. to a slender state. A plunger 22 placed on this low melting metal 20 is slender as well. A set screw 17 for pressing and stopping the plunger is formed slender as well and is weak in mechanical strength. A compression spring 24 is, thereupon, installed between a supporting plate 15 and balance 16 constituting the thermosensitive breakdown parts 5 and is acted in a direction backward of the force acting on the set screw and the low melting alloy, by which the force acting thereon is decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-303713

(43) 公開日 平成7年(1995)11月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 2 C 37/11

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-120773

(22) 出願日 平成6年(1994)5月11日

(71) 出願人 000199186

千住スプリンクラー株式会社

東京都足立区千住橋戸町23番地

(72) 発明者 佐藤 幸喜

岩手県東磐井郡東山町長坂字丸森86 千住

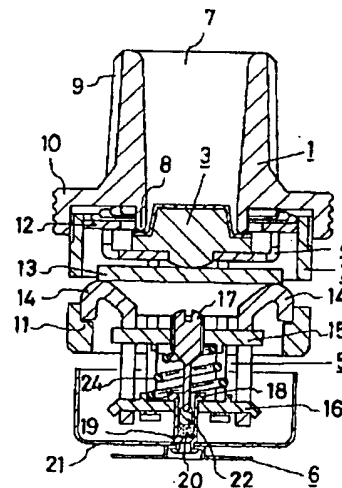
スプリンクラー株式会社岩手工場内

(54) 【発明の名称】 スプリンクラーヘッド

(57) 【要約】

【目的】 火災が発生したときに、火災が小さいうちに作動して初期消火を早く行わしめるとともに、感熱分解部分を構成する部品が長期間のクリープに対しても機械的強度に優れているという速動性と信頼性を有したスプリンクラーヘッドである。

【構成】 シリンダー19内の低融点合金20は量が少なく細長い状態に充填されており、該低融点合金上に載置されるプランジャー22も細いものである。当然プランジャーを押し圧する止めネジ17も細くなっている機械的強度に弱い。そこで感熱分解部分5を構成する支持板15と天秤16の間に圧縮バネ24を設置し、止めネジや低融点合金に掛かる力に対して逆方向に力を作用させて、これらに掛かる力を軽減する。



- | | |
|-----------|-----------|
| 1 本体 | 16 天秤 |
| 2 フレーム | 17 止めネジ |
| 3 弁体 | 18 シリンダー |
| 4 デфлекター | 20 低融点合金 |
| 5 感熱分解部分 | 21 カバー |
| 6 発熱板 | 22 プランジャー |
| 15 支持板 | 24 圧縮バネ |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 感熱分解部分がシリンダー、シリンダー内に充填された低融点合金、および低融点合金上に載置されたプランジャーから構成されており、プランジャーが低融点合金を押圧する構造のスプリンクラーヘッドにおいて、シリンダーに充填する低融点合金の量を少なくするとともに、感熱分解部分にはプランジャーの押圧方向とは逆方向に力が作用する圧縮バネを設置してあることを特徴とするスプリンクラーヘッド。

【請求項2】 前記圧縮バネは、支持板と天秤間に設置されていることを特徴とする請求項1記載のスプリンクラーヘッド。

【請求項3】 前記圧縮バネは、シリンダー内に設置されていることを特徴とする請求項1記載のスプリンクラーヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、消火用のスプリンクラーヘッド、特に感熱分解部分が低融点合金を押圧する構造のスプリンクラーヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 スプリンクラーヘッドは、火災が発生したときに火災の熱を感知し、自動的に水を散布して消火を行うものである。スプリンクラーヘッドで火災の熱により分解してスプリンクラーヘッドの弁体を開放する部分を感熱分解部分といい、一般に熱を感知する部分には低融点合金や、ガラス瓶にアルコールと少量の空気を封じ込めたガラスバルブが使用されている。

【0003】 グラスバルブは、火災発生時にアルコールと空気の熱膨張でガラス瓶が破壊されることにより分解するものであるが、ガラス瓶の厚さや空気量等の条件でガラス瓶の破壊する温度が一定とならないため、信頼性に欠けるものであった。一方、低融点合金を使用した感熱分解部分は、低融点合金の溶融温度が常に一定であるため、必ず所定の温度で分解するという信頼性に富むものである。そのため、近時のスプリンクラーヘッドには低融点合金を設置した感熱分解部分が多く使用されている。

【0004】 ところでスプリンクラーヘッドは、火災が発生した場合、なるべく早く作動して水を散布するようなものが好ましい。なぜならば火災の小さいうちに初期消火が行えれば、スプリンクラーヘッドからの散水時間が短くなり、水による二次災害が少なくなるからである。即ち、スプリンクラーヘッドの作動が早くて、火災が小さいうちに消火できれば水の散布量が少なくて済む。散布量が少ないということは、スプリンクラーヘッドから散布された水が火災発生場所でない隣室や階下に流入して、高価な家具や敷物、或はコンピューターや複写機等の事務機、さらには重要書類を水濡させるという水損を少なくできるものである。

【0005】 そのため近時では、火災発生時に作動が早く行われる速動型のスプリンクラーヘッドが要求されるようになってきた。

【0006】 スプリンクラーヘッドを速動型にするには、火災から発生する熱を大量に吸収し、大量の熱を低融点合金に伝播して低融点合金の溶解を早めたり、低融点合金に伝播してきた熱を逃がさないようにして効率よく低融点合金を溶解したりすることが行われていた。

【0007】 火災の熱を大量に吸収するには、実開平5-91714号に示すように、感熱分解部分の下部に複数枚の集熱板を設置し、大きな表面積の集熱板で大量の熱を吸収する手段がある。

【0008】 また低融点合金に集まった熱を逃がさないで効率的に低融点合金を溶解させるには、実開平5-11963号に示されているようにプランジャーを押圧するピストンピンを先細りにし、プランジャーとピストンピンとの接触面積を小さくして低融点合金の上に載置されたプランジャーから逃げる熱を極力少なくする手段がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 集熱板を複数枚設置することは、火災の熱を大量に収集するのに大いに効果があるものの、これだけでは熱が逃げるのも多く、期待した程の速動性が得られないことがあった。

【0010】 一方、プランジャーから逃げる熱を少なくするために、ピストンピンを先細りにすることも速動性に大いに効果はあるが、ピストンピンを先細りにすると強度的に弱くなるという問題が生じてくる。つまり、スプリンクラーヘッドでは、水の噴出口である弁座を密閉して水を漏洩させないようにしなければならず、そのために弁座を密閉する弁体に強い力を掛けてある。該弁体は感熱分解部分で保持されており、感熱分解部分には弁体程ではないが、或る程度の力が掛かっている。この力は長期間、即ちスプリンクラーヘッド製造後、火災で作動するか、或はスプリンクラーヘッドを取り付けた建物が取り壊されるまでの相当長い期間、例えば数十年以上に渡って強い力がクリープとなって掛かりっぱなしとなることもある。従って、感熱分解部分の部品が強度的に弱いものであると、このクリープにより変形して弁体の密着度を弱め、漏水を起こしたり、或は感熱分解部分のバランスが崩れて分解し、火災でもないのに散水したりするという事故を起こしてしまう。

【0011】 本発明は、作動性に優れているばかりでなく、止めネジの下部を先細りにするにもかかわらず長期間のクリープに対しても十分耐えられるというスプリンクラーヘッドを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、低融点合金を使用したスプリンクラーヘッドでは、低融点合金の量が少なければ少しの熱量でも溶解して作動が早くなるこ

とに着目して本発明を完成させた。

【0013】本発明は、感熱分解部分がシリンダー、シリンダー内に充填された低融点合金、および低融点合金上に載置されたプランジャーから構成されており、プランジャーが低融点合金を押圧する構造のスプリンクラーヘッドにおいて、シリンダーに充填する低融点合金の量を少なくするとともに、感熱分解部分にはプランジャーの押圧方向とは逆方向に力が作用する圧縮バネを設置してあることを特徴とするスプリンクラーヘッドである。

【0014】

【作用】シリンダーに充填する低融点合金の量が少ないと、初期火災の小さな火災でも低融点合金は溶解する。また圧縮バネはプランジャーの押圧方向とは逆方向に力が作用するため、低融点合金へ掛かる力を軽減する。

【0015】一般にスプリンクラーヘッドの弁体を弁座に密閉させる締め付け荷重は100Kg fである。このように高荷重を直接感熱分解部分の低融点合金に掛けたのでは、機械的強度に弱い低融点合金が短期間のうちに変形して感熱分解部分が分解してしまう。そこでスプリンクラーヘッドでは、低融点合金に掛かる力を弱めるよ

うな工夫がなされている。

【0016】その工夫とは、感熱分解部分のレバーで受けた弁体の力を低融点合金に作用させるまでに、梃子の原理を応用して下げようとするものである。図2でその原理を説明する。弁体からの力がレバーの屈曲頂部にAのように掛かる。その力はレバーの屈曲端部が支点Fとなつてレバーの垂直部にBのように作用する。このとき、支点と屈曲頂部間の距離がXであると力のモーメントはAXであり、支点Fと垂直部間の距離がYであると力のモーメントはBYとなる。このとき、両方のモーメントはバランスしているためAX=BYとなる。即ちAの力が100Kg fであるなら垂直部に掛かる力は、 $B = 100X/Y$ となるがY>Xであるため、垂直部に掛かる力Bは100Kg fよりも大分小さくなっている。

【0017】また、垂直部に掛かった力は、シリンダーを保持する天秤でさらに軽減される。天秤は斜め下方に屈折しているため、天秤には天秤の屈折部に対して直角方向に力Cが掛かり、この力は天秤を上方向に持ち上げる力Dと天秤を横方に引き抜く力Eとに分散される。従つて、天秤を持ち上げる力Dは小さくなり、この力が低融点合金に掛かる力となる。スプリンクラーヘッドでは、低融点合金に掛かる力が弁体に掛かる力の約1/10となるように設計されているため、弁体に掛かる力が100Kg fであれば、低融点合金に掛かる力は10Kg fとなる。

【0018】速動性を良好にするため、低融点合金の形状を細くしたり、止めネジの下部を細くしたりしても、10Kg fという弱い力が長期間掛かっているとクリープで低融点合金や止めネジが変形し、また破壊して感熱分解部分を分解させてしまうものである。

【0019】本発明では、低融点合金に掛かる力をバネで緩和してさらに軽減させようとするものである。

【0020】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の感熱分解部分について説明する。図1は本発明のスプリンクラーヘッドの正面断面図、図2は要部の拡大断面図、図3は他の実施例の要部拡大断面図である。

【0021】実施例に示すスプリンクラーヘッドはフラッシュ型であり、本体1、フレーム2、弁体3、デフレクター4、感熱分解部分5、および集熱板6等から構成されている。

【0022】本体1は、中央に導水孔7が穿設されており、その下端は弁座8となつていて、外周上部は牡ネジ9が螺設され、下端にはフランジ10が形成されている。

【0023】フレーム2は、円筒状であり、下端は内方フランジ11となつていて、上端は前述本体1のフランジ10に螺合している。

【0024】弁体3は、上部にパッキンが被着されており、平時、本体1の弁座8を閉塞している。

【0025】デフレクター4は、皿状で周囲に多数の羽根が形成されており、羽根の上にはリング12が載置されており、作動時、リングで吊設されるようになっている。デフレクター4は前述弁体3の下部に設置されている。

【0026】感熱分解部分5は、フレーム2の下部に設置されており、ガイドポスト13を介して弁体3を保持している。

【0027】ここで感熱分解部分について詳細に説明する。上部が外方に屈曲した一対のレバー14、14は、屈曲した部分の下端が前述フレーム2の内方フランジ11に係合している。該レバーには上方に支持板15に係合し、下方には天秤16に係合している。

【0028】支持板15には、下部が細くて、その先端が半球状となった止めネジ17が螺合されている。天秤16には上部にフランジ18が形成されたシリンダー19が嵌合されている。

【0029】シリンダー19は有底筒状で、従来のスプリンクラーヘッドに使用されるものよりも細くて長いものである。該シリンダーには底部に低融点合金20が充填されている。この低融点合金の充填量も従来のスプリンクラーヘッドに使用されているものの約1/2と少ない量である。

【0030】低融点合金はスプリンクラーヘッドを取り付ける場所に応じて各種の温度のものを選択する。例えば一般の事務所、居間のようなところには72℃、厨房のように火を使うところでは96℃、サウナのように周囲が高温となるところには139℃や183℃の低融点合金を使用する。

【0031】シリンダー19の下部には碗状のカバー2

1と集熱板6がカシメ状態で設置されている。桶状の大きなカバーは、感熱分解部分5を覆い隠す効果と、火災の熱を収集する効果を有している。カバーと集熱板は、シリンダーとの接触面積が大きいため、シリンダーへの熱の伝播は良好となっている。

【0032】低融点合金20の上には、プランジャー22が載置されている。プランジャー22の上部は、逆円錐形の溝23が刻設されており、該溝には前述止めネジ17の細い下端部が載置されている。プランジャーの溝23が逆円錐形であり、止めネジの下端が半球形であるため、これらの接触部は、円状の線接触となり、接触面積は極めて小さいものである。

【0033】支持板15と天秤16間には圧縮バネ24が設置されている。該圧縮バネのバネ力はあまりに強すぎると、火災の発生で低融点合金が溶解したときに、天秤が下方に下がるだけとなり、レバーが外れなくなってしまうため、あまりに強いバネは設置できない。

【0034】次に上記構造の感熱分解部分を有する本発明スプリンクラーヘッドの作動状態について説明する。

【0035】火災が発生すると、火災の熱が上昇気流となって天井に達し、天井に取り付けたスプリンクラーヘッドを熱する。スプリンクラーヘッドでは、集熱板やカバーが火元に近い下部に設置されており、しかも表面積が大きくなっているため、気流の熱を多く受ける。また集熱板やカバーは直接シリンダーに取り付けられているため、集熱板とカバーで受けた熱は効率よくシリンダーに伝播される。

【0036】シリンダーに伝播された熱は、直ぐに内部の低融点合金へと伝播されていく。このとき、シリンダー内の低融点合金は充填量が少ないため、少しの熱量でも溶解してしまう。つまり、低融点合金に熱が伝播されると、短時間で溶解し感熱分解部分を分解させてしまうものである。

【0037】またプランジャーと止めネジとは、プランジャーの逆円錐形の溝と半球形との線接触であるため、接触面積が小さく、プランジャーから止めネジへの熱の伝播も極めて少ない。従って、低融点合金に伝播された熱は、止めネジからは逃げず、低融点合金に蓄積される。

【0038】スプリンクラーヘッドでは、弁体を押圧する力が感熱分解部分を構成する一対のレバー14・14、天秤16、シリンダー19を介して低融点合金20に掛かっているため、低融点合金20が溶解すると、プランジャー22がシリンダー19内に没入する。すると、天秤16で係止されていた一対のレバー14・14の係止が解かれ、それぞれのレバーの下部が外方に回動してフレーム2の内方フランジ11に係合していたレバーの屈曲端部が外れ、感熱分解部分が分解して全ての構成部品は下方に落下していく。

【0039】感熱分解部分の分解落下とともに、レバー

14の屈曲頂部で保持していたガイドポスト13が落下し、デフレクター4と一体となった弁体3およびデフレクター4で保持されていたリング12も落下する。ところがデフレクター4は、リング12に吊設され、またリング12はフレーム2の内方フランジ11で係止される仕組みとなっているため、リングが内方フランジで係止されるとデフレクターも途中で落下が停止する。

【0040】弁体3が落下して弁座8を開放するため、図示しない配管で送られる水が導水孔7を通して弁座8から噴出される。噴出された水は、途中で止まったデフレクター4に当たって四方に散布され、火災にかかって消火を行う。

【0041】図3は本発明の他の実施例の要部拡大断面図であり、これはシリンダー下部が細くなっているものである。ここではシリンダー下部の細くなった部分に低融点合金を充填し、該低融点合金の上には上部にフランジが形成されたプランジャーを載置してある。そして、このプランジャーのフランジ下部とシリンダーの太径部に圧縮バネを設置してある。

【0042】なお、実施例はフラッシュ型スプリンクラーヘッドで示したが、本発明は感熱分解部分が低融点合金を押圧する構造のものであれば、マルチ型やフレームヨーク型等のスプリンクラーヘッドにも採用可能である。

【0043】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明のスプリンクラーヘッドは、作動性を良好にするために、低融点合金の量を減らしてあり、そのため該低融点合金上のプランジャーを押圧する止めネジの下部を細くして強度的に弱くなったにもかかわらず、低融点合金に掛かる力を圧縮バネで軽減したため、長期間のクリープに対しても止めネジや低融点合金が変形したり、破壊したりすることがないという速動性と信頼性に優れたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスプリンクラーヘッドの正面断面図

【図2】要部の拡大断面図

【図3】他の実施例の要部拡大断面図

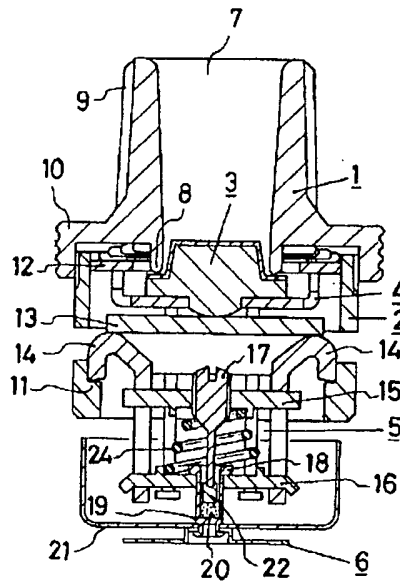
【符号の説明】

- 1 本体
- 2 フレーム
- 3 弁体
- 4 デフレクター
- 5 感熱分解部分
- 6 集熱板
- 15 支持板
- 16 天秤
- 17 止めネジ
- 19 シリンダー
- 20 低融点合金
- 21 カバー

22 プランジャー

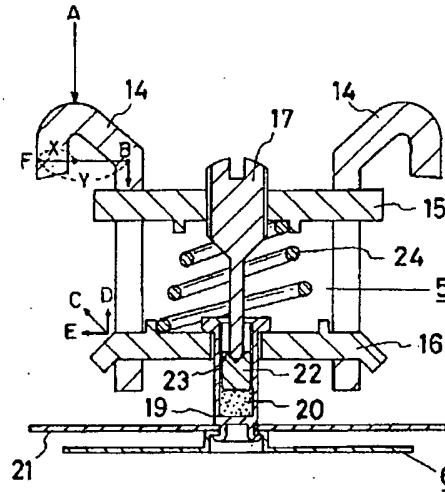
24 圧縮バネ

【図1】



- | | |
|----------|-----------|
| 1 本体 | 16 天井 |
| 2 フレーム | 17 止めネジ |
| 3 弁体 | 18 シリンダー |
| 4 デフレクター | 20 低融点合金 |
| 5 感熱分解部分 | 21 カバー |
| 6 熱熱板 | 22 プランジャー |
| 15 支持板 | 24 圧縮バネ |

【図2】



【図3】

